

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-270377

(P2002-270377A)

(43)公開日 平成14年9月20日(2002.9.20)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
H 0 5 B 33/22		H 0 5 B 33/22	Z 2 F 0 0 2
G 0 4 G 9/00	3 0 8	G 0 4 G 9/00	3 0 8 B 3 K 0 0 7
G 0 9 F 9/30	3 6 5	G 0 9 F 9/30	3 6 5 Z 5 C 0 9 4
9/46		9/46	Z
H 0 5 B 33/14		H 0 5 B 33/14	A
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2001-65522(P2001-65522)

(22)出願日 平成13年3月8日(2001.3.8)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 小池 邦夫

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74)代理人 100098084

弁理士 川▲崎▼ 研二

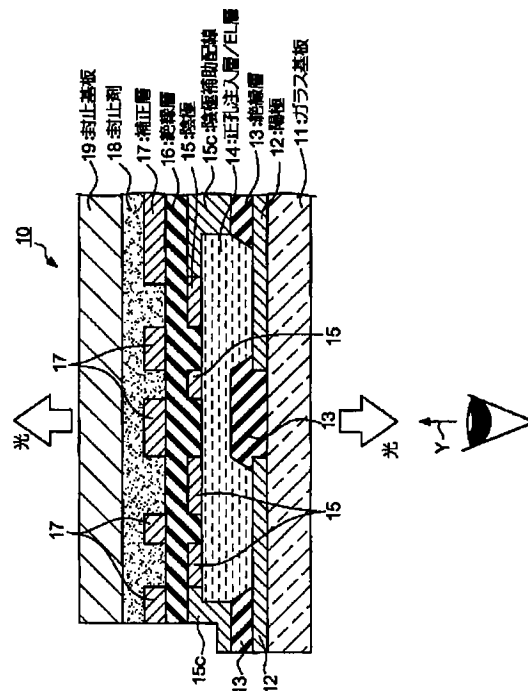
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 発光パネル及び電子機器

(57)【要約】

【課題】 電極の境界が目立たない発光パネル及びこの発光パネルを搭載した電子機器を提供することを目的とする。

【解決手段】 陰極15が形成されている領域以外の領域において、この陰極15と同一の材料及び同一の厚みで形成された補正層17が設けられているので、ユーザが表示面側から有機ELパネル10を見た場合、このパネル全面にわたって均一の透明度となり、陰極15の境界が目立たない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数層が積層されて構成された透明の発光パネルであって、電極が形成されていない領域に対応した領域に前記電極とほぼ同程度の透明度を有する補正層が形成されていることを特徴とする発光パネル。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の発光パネルにおいて、前記補正層は、前記電極を形成する材料と同一の材料によって前記電極とほぼ同程度の厚さで形成されていることを特徴とする発光パネル。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の発光パネルにおいて、前記補正層は、前記電極を形成する材料とは異なる材料によって前記電極とほぼ同程度の透明度となるように形成されていることを特徴とする発光パネル。

【請求項 4】 請求項 1 に記載の発光パネルにおいて、前記発光パネルは、有機 EL (Electro Luminescence) パネルであって、前記電極は前記有機 EL パネルの陰極であることを特徴とする発光パネル。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の発光パネルにおいて、前記補正層は、前記陰極の上に積層された絶縁層の上に形成されていることを特徴とする発光パネル。

【請求項 6】 請求項 1～5 のいずれか 1 に記載の発光パネルと、前記発光パネルを駆動制御するパネル駆動制御装置と、前記パネル駆動制御装置に電源を供給する電源装置と、前記パネル駆動制御装置に対し、当該装置が駆動制御を行うために必要なクロック信号を供給するクロック供給装置とを搭載した電子機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば有機 EL パネル等の発光パネル及びこの発光パネルを搭載した電子機器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】薄型の発光パネルとして、有機 EL (Electro Luminescence) パネルが知られている。図 5 は、有機 EL パネルの断面図である。図 5 に示すように、有機 EL パネルは、透明なガラス基板 101、陽極 102、絶縁層 103、発光性有機層 104、陰極 105、封止剤 106 及び封止基板 107 が、この順に積層されて構成されている。陽極 102 は、例えば ITO (indium tin oxide) 等の透明部材によって形成されており、陰極 105 は、例えばマグネシウム、アルミニウム、カルシウム等の低仕事関数の金属によって形成されている。また、発光性有機層 104 は、有機 EL 素子を含む有機 EL 層やこの層にホールを供給する正孔注入層等によって構成されている。これら陽極 102 と陰極 105 との間に直流電圧が印加されることにより、これら陽極 102 と陰極 105 の間に位置する発光性有機層 1

04 が発光するようになっている。

【0003】ここで、陰極 105 を金属薄膜によって形成するなどして、上述した各層をほぼ透明の部材によって形成すれば、透明の有機 EL パネルとなる。このような透明の有機 EL パネルを、例えば時計の文字盤とカバーガラスの間に配置すれば、ユーザにとっては、パネル非発光時において当該パネルに視野を邪魔されることなく文字盤による時刻表示を参照可能である一方、パネル発光時においては、その発光によって表示された各種情報を参照することが可能となる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した陰極 105 は、発光性有機層 104 を発光させるために必要な電子を供給する役割を担う。そのため、有機 EL パネル全体の透明度を優先してこの陰極 105 を極めて薄く形成してしまうと、陰極 105 の電気抵抗値が上昇して十分な電子を供給することができず、この結果、所望の輝度が得られなくなってしまう。これとは逆に、パネルの輝度を優先して、陰極 105 をより厚く形成してしまうと、十分な輝度が得られる代わりに透明度が低下し、パネル下方にある文字盤が参照しづらくなってしまう。

【0005】そこで、現状では、透明度と輝度とのバランスをとるように陰極 105 の厚さを調整しており、この結果、陰極 105 が形成された領域が透明度 60% 程度であり、陰極 105 が形成されていない領域が透明度 90% 程度となっている。

【0006】しかしながら、陰極 105 が形成された領域と陰極 105 が形成されていない領域とで上記のように 30% 程度の透明度の差があると、陰極 105 の境界がやや目立ってしまい、その下方の文字盤が見えにくかったり、商品としての品質が低下してしまう等という問題がある。

【0007】本発明は、このような背景の下になされたものであり、電極の境界が目立たない発光パネル及びこの発光パネルを搭載した電子機器を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するため、本発明の第 1 の構成は、複数層が積層されて構成された透明の発光パネルであって、電極が形成されていない領域に対応した領域に前記電極とほぼ同程度の透明度を有する補正層が形成されていることを特徴とする。この構成によれば、ユーザがこの発光パネルを見た場合であっても、電極の境界が目立たない。

【0009】また、本発明の第 2 の構成は、第 1 の構成において、前記補正層は、前記電極を形成する材料と同一の材料によって前記電極とほぼ同程度の厚さで形成されていることを特徴とする。

【0010】また、本発明の第 3 の構成は、第 1 の構成において、前記補正層は、前記電極を形成する材料とは

異なる材料によって前記電極とほぼ同程度の透明度となるように形成されていることを特徴とする。

【0011】また、本発明の第4の構成は、第1の構成において、前記発光パネルは、有機EL (Electro Luminescence) パネルであって、前記電極は前記有機ELパネルの陰極であることを特徴とする。

【0012】また、本発明の第5の構成は、第4の構成において、前記補正層は、前記陰極の上に積層された絶縁層の上に形成されていることを特徴とする。

【0013】また、本発明の第6の構成は、第1～第5のいずれか1の構成の発光パネルと、前記発光パネルを駆動制御するパネル駆動制御装置と、前記パネル駆動制御装置に電源を供給する電源装置と、前記パネル駆動制御装置に対し、当該装置が駆動制御を行うために必要なクロック信号を供給するクロック供給装置とを搭載した電子機器である。この構成によれば、ユーザがこの電子機器に搭載された発光パネルを見た場合であっても、電極の境界が目立たない。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、図面を参照しながら、本発明の好適な実施形態について説明する。以下では、本発明の一実施形態に係る有機ELパネルを、ユーザの腕に装着される腕時計型情報機器に搭載した場合を例に挙げて説明する。

A：構成

(1) 腕時計型情報機器の構成

まず、図1に示す断面図を参照しながら、腕時計型情報機器100の構成について説明する。図1に示すように、腕時計型情報機器100は、カバーガラス1とケース2と裏蓋3とによって形成された筐体内に、回路基板4を備えて構成されている。回路基板4の裏面側(図面下方)には、基準周波数を有する源発振信号を生成するための水晶振動子5と、腕時計型情報機器100の各部に電力を供給するための電池6とが設けられている。一方、回路基板4の表面側(図面上方)には、各種制御処理を司るICチップ7が設けられ、ICチップ7の上方に離間した位置には液晶パネル20(以下、LCD20と呼ぶ)が設けられ、さらにその上方には、透明の有機ELパネル10が設けられている。有機ELパネル10が透明であるので、ユーザから見た場合、有機ELパネル10に何も表示されていない状態では、この有機ELパネル10によって視野を邪魔されることなく、その下方にあるLCD20による表示内容を参照することができる。また、有機ELパネル10に情報が表示されている状態であっても、LCD20による表示内容が全て見えなくなるわけではなく、そのおおよその内容を参照することが可能である。

【0015】(2) 有機ELパネル10の構成

次に、図2に示す断面図を参照しながら、有機ELパネル10の構成について説明する。なお、図2において

は、図1で示した腕時計型情報機器100のカバーガラス1と対向する面(即ち、表示面)を図中の最下面とし、腕時計型情報機器100の回路基板4と対向する面を図中の最上面としている。従って、ユーザが、この有機ELパネル10を見る場合、図中Yで示す矢印方向から見ることになる。

【0016】図2に示すように、この有機ELパネル10においては、透明なガラス基板11の上に、パターンニングされた陽極12が形成されている。この陽極12は、ITO等の導電性を有する透明材料からなる。

【0017】この陽極12の上には絶縁層13が形成されている。この絶縁層13は、この有機ELパネル10の発光領域以外の領域に形成される。

【0018】これら陽極12及び絶縁層13の上に、ホールを供給する正孔注入層と有機EL素子からなる有機EL層とを含む正孔注入層/EL層14が形成されている。正孔注入層/EL層14は、正孔注入層としてBaytron P(バイエル社商標VPA14083)等の導電性高分子を成膜し、その上に各色に対応したポリフルオレン系やポリパラフェニレンビニレン系などの $\pi$ 共役を有する発光性高分子を積層した構成となっている。

【0019】この正孔注入層/EL層14の上には、例えばマグネシウム、アルミニウム、カルシウム等の低仕事関数の金属薄膜によって陰極15が形成されている。図3は、セグメント型の有機ELパネル10を1/3デューティで駆動する場合の陰極15(コモン電極とした場合)の形成パターンを示す平面図である。図3において、15aは、発光領域に対応したコモン電極であり、15bは、コモン電極15a間を接続する電極間配線であり、15cは、図示せぬパネルドライバに接続される陰極補助配線である。ここで、陰極15とは、これらコモン電極15a、電極間配線15b及び陰極補助配線15cの全てを意味する。

【0020】この陰極15及び正孔注入層/EL層14の上には、絶縁層16がパネル10の全面にわたって形成され、さらに、この絶縁層16の上には、透明度の補正を行うための補正層17が形成されている。この補正層17は、図4の平面図に示すように、陰極15が形成されている領域(図3参照)以外の領域に、陰極15と同一の材料及び同一の厚みで形成されている。即ち、図3に示す陰極15の形成領域と、図4に示す補正層17の形成領域とは互いに反転した関係となる。また、陰極15と補正層17との間には絶縁層16が設けられているので、陰極15と補正層17とが電氣的に短絡する危険性もない。

【0021】この補正層17及び絶縁層16の上には、ほぼ透明の封止剤18及び封止基板19が形成されている。陰極15や、この陰極15と同じ金属材料からなる補正層17は、酸化による劣化が問題となるが、これら陰極15や補正層17は、有機ELパネル10の両端層

に位置するガラス基板 11 と封止基板 19 とによって外界から遮断された構成となっているので、上記の劣化の問題は生じないようにしている。

【0022】上記のような構成により、ユーザが図中 Y で示す矢印方向から有機 EL パネル 10 を見た場合、陰極 15 が存在していない領域にも、この陰極 15 と同一の透明度を有する補正層 17 があるため、このパネル全面にわたって均一の透明度となるのである。

【0023】なお、図 3 においては、陰極 15 がコモン電極である場合を示したが、これに限らず、陰極 15 がセグメント電極であってもよい。ただし、一般にセグメント電極よりコモン電極の配線のほうが複雑にならないため、陰極 15 をコモン電極とした場合のほうが、配線部分の境界が目立ちにくいというメリットがある。

#### 【0024】B：製造方法

上述した有機 EL パネル 10 の製造方法について説明する。まず、ガラス基板 11 に対して、例えば蒸着法によって ITO 等からなる陽極膜を形成し、さらに、この陽極膜をエッチング等によって所望の形状にパターンニングして陽極 12 を形成する。

【0025】次に、陽極 12 が形成されたガラス基板 11 に対し、例えばスピコート法等によって絶縁膜を形成した後、フォトエッチング等により発光領域以外の領域に絶縁層 13 を形成する。

【0026】次いで、ガラス基板 11 に形成された陽極 12 及び絶縁層 13 の上に、例えばスピコート法やインクジェット法等によって正孔注入層／EL 層 14 を形成する。有機 EL 層を形成する際に使用される溶解液は、水、キシレン、トルエン、テトラヒドロフラン、メシチレン、テトラリン、ジオキサン等の溶媒に、前述した導電性高分子材料と、各色に対応した発光性高分子材料を溶解してなるものである。

【0027】次に、正孔注入層／EL 層 14 の上に、例えばマスクを用いた蒸着法やスパッタ法等によって陰極 15 を所定のパターンに形成する。

【0028】次いで、この陰極 15 の上に、例えばスピコート法等によって絶縁層 16 をパネル全面に形成する。

【0029】この絶縁層 16 の上に、例えばマスクを用いた蒸着法やスパッタ法等によって、陰極 15 が形成されていない領域に対応した領域に補正層 17 を形成する。この場合、補正層 17 は、陰極 15 と同一の金属材料によって形成するので、陰極 15 と同じ厚さに形成するだけでその透明度は同じになる。

【0030】最後に、この補正層 17 の上に封止剤 18 を塗布し、さらに、この上に封止基板 19 を設ける。

【0031】以上述べた実施形態によれば、陰極 15 が形成されていない領域に対応した領域において、この陰極 15 と同一の材料及び同一の厚みで形成された補正層 17 が設けられているので、ユーザが表示面側から有機

EL パネル 10 を見た場合、このパネル全面にわたって均一の透明度となり、陰極 15 の境界が目立たない。従って、この有機 EL パネル 10 の下方にある LCD 20 による表示も見やすくなる。

#### 【0032】C：変形例

##### (1) 補正層 17 の材料

実施形態では、補正層 17 を形成する材料として、陰極 15 と同一の金属材料を用いていたが、必ずしもこれに限らない。即ち、陰極 15 と同一の材料でなくても、ほぼ同一の透明度や分光透過特性が実現できるものであれば、補正層 17 の材料として用いることが可能である。この場合、補正層 17 は、陰極 15 と同じ厚みである必要はなく、これと異なる厚さであっても、ほぼ同一の透明度や分光透過特性を実現できればよい。また、実施形態では、補正層 17 を絶縁層 16 と封止材 18 とで挟み込むような構成としているが、上述した酸化による劣化の恐れがない材料で補正層 17 を形成するのであれば、補正層 17 を図 2 に示す封止基板 19 の上に設けてもよい。

##### (2) 発光パネルの種類

実施形態では、透明の有機 EL パネルを例として説明したが、これに限らず、例えば透明の有機 LED や無機 EL 等の他の発光パネルであってもよい。

##### 【0034】(3) 腕時計型情報機器 100 の構造

実施形態において、腕時計型情報機器 100 は、透明の有機 EL パネル 10 の下方に LCD 20 を配置した構造となっていた。しかしながら、腕時計型情報機器 100 においてユーザに各種情報を表示するための構成は、上記のような態様に限るものではなく、この他にも様々なものが考えられる。一例を挙げると、腕時計型情報機器 100 は、図 1 に示す液晶パネル 20 に代えて、指針により時刻を指示する文字盤を備えてもよい。この場合、文字盤上の指針を駆動するためのアナログ計時駆動回路を、回路基板 4 の表面側もしくは裏面側に設ける必要がある。また、図 1 に示す有機 EL パネル 10 及び LCD 20 の双方を透明パネルとして構成し、さらに LCD 20 の下方に、指針により時刻指示を行う文字盤を備えてもよい。この場合も上記と同様にアナログ計時駆動回路を設ける必要がある。

##### (4) 搭載機器の種類

実施形態では、有機 EL パネル 10 を腕時計型表示機器 100 に搭載した例を説明したが、これに限らず、携帯電話機等の通信機器、MP3 プレーヤ等の音楽再生機器、PDA (Personal Digital Assistants) やパーソナルコンピュータ等の情報端末等の、様々な電子機器に搭載可能である。

#### 【0036】

【発明の効果】本発明によれば、発光パネルの電極が形成されていない領域に対応した領域に、この電極とほぼ同程度の透明度を有する補正層が形成されているので、

ユーザがこの発光パネルを見た場合であっても、電極の境界が目立たない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態に係る有機ELパネルを搭載した腕時計型情報機器の断面図である。

【図2】 同実施形態に係る有機ELパネルの断面図である。

【図3】 同実施形態に係る有機ELパネルの陰極をパネル面に垂直な方向から見た場合の平面図である。

【図4】 同実施形態に係る有機ELパネルの補正層を 10

パネル面に垂直な方向から見た場合の平面図である。

【図5】 従来例における有機ELパネルの断面図である。

【符号の説明】

1・・・カバーガラス、

2・・・ケース、

3・・・裏蓋、

4・・・回路基板、

\* 5・・・水晶振動子、

6・・・電池、

7・・・ICチップ、

10・・・有機ELパネル、

11・・・ガラス基板、

12・・・陽極、

13・・・絶縁層、

14・・・正孔注入層／EL層、

15・・・陰極、

15a・・・コモン電極、

15b・・・電極間配線、

15c・・・陰極補助配線、

16・・・絶縁層、

17・・・補正層、

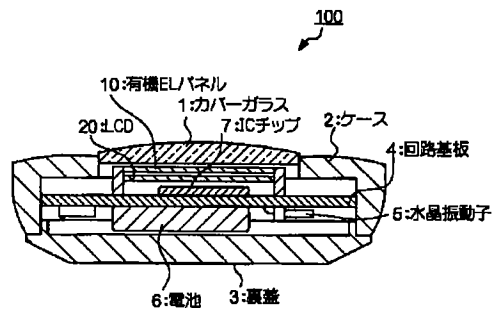
18・・・封止材、

19・・・封止基板、

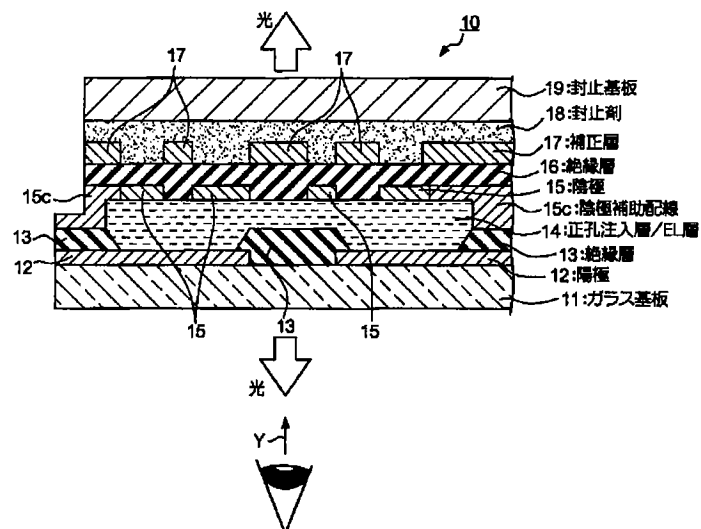
20・・・液晶パネル、

\* 100・・・腕時計型情報機器。

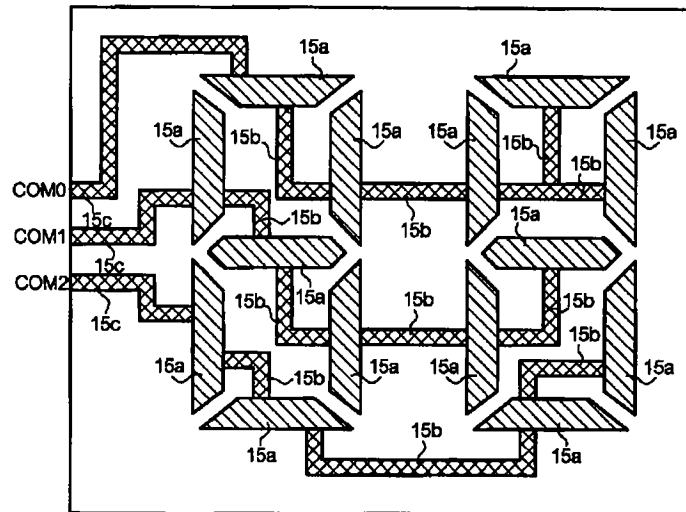
【図1】



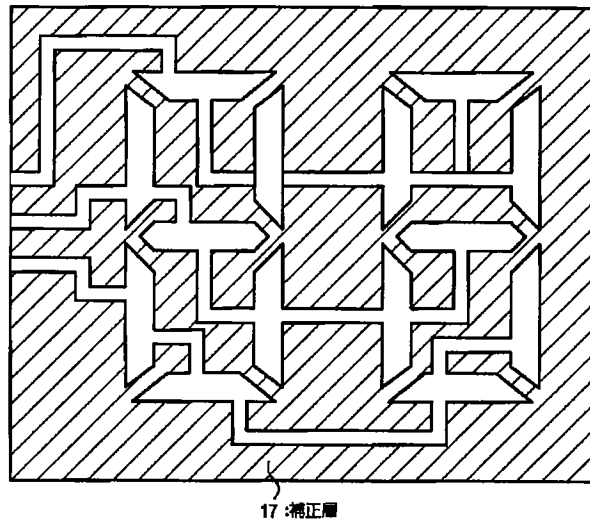
【図2】



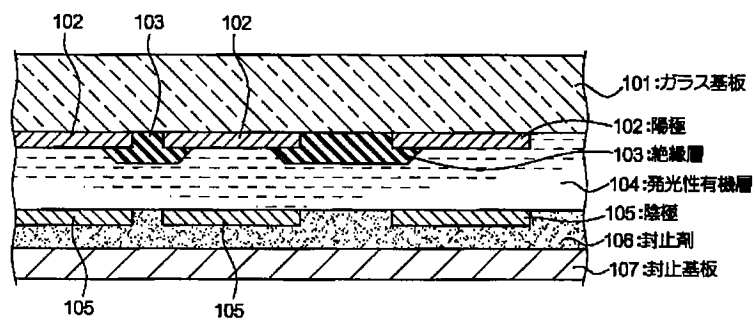
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 5 B 33/28

識別記号

F I

H 0 5 B 33/28

ターム(参考)

F ターム(参考) 2F002 AA06 EA04 EF01 EG00 EH02  
EH04

3K007 AB00 AB17 CA01 CB01 CB03  
DA01 DB03 EA01 EB00

5C094 AA01 AA48 BA27 BA43 DA02  
DA03 DA13 EA04 EA05 EA10  
EB02 FA01 FA02 FB01 FB02  
FB12 FB15 HA03 HA10

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-270377

(43)Date of publication of application : 20.09.2002

---

(51)Int. Cl. H05B 33/22

G04G 9/00

G09F 9/30

G09F 9/46

H05B 33/14

H05B 33/28

---

(21)Application number : 2001-065522 (71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 08.03.2001 (72)Inventor : KOIKE KUNIO

---

(54) LUMINESCENT PANEL AND ELECTRIC DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a luminescent panel, in which boundaries of an electrode are not conspicuous, and electric devices carrying this luminescent panel.

SOLUTION: Since a compensating layer 17 is provided, which is made of the same material with the same thickness as a negative electrode 15, in domains other than the domain, in which the negative electrode 15 is formed, when a user looks at this organic EL panel 10 from a display face side, it becomes uniformly transparent over this whole panel surface, then the boundaries of the negative electrode 15 are not conspicuous.



-----  
-----  
LEGAL STATUS [Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision  
of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The luminescence panel which is a luminescence panel of transparency by which the laminating of two or more layers was carried out, and they were constituted, and is characterized by forming the amendment layer which has transparency almost comparable as said electrode in the field corresponding to the field in which the electrode is not formed.

[Claim 2] It is the luminescence panel characterized by being formed by thickness almost comparable as said electrode with the same ingredient as the ingredient with which said amendment layer forms said electrode in a luminescence panel according to claim 1.

[Claim 3] The ingredient in which said amendment layer forms said electrode in a luminescence panel according to claim 1 is a luminescence panel

characterized by being formed so that it may become transparency almost comparable as said electrode with a different ingredient.

[Claim 4] It is the luminescence panel which said luminescence panel is an organic electroluminescence (Electro Luminescence) panel, and is characterized by said electrode being the cathode of said organic EL panel in a luminescence panel according to claim 1.

[Claim 5] It is the luminescence panel characterized by being formed on the insulating layer by which the laminating of said amendment layer was carried out on said cathode in the luminescence panel according to claim 4.

[Claim 6] Electronic equipment which carried the panel drive control unit which carries out drive control of a luminescence panel and said luminescence panel given in any 1 of claims 1-5, the power unit which supplies a power source to said panel drive control unit, and the clock feeder which supplies a clock signal required in order that the equipment concerned may perform drive control to said panel drive control unit.

---

#### DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the electronic equipment carrying a luminescence panel and these luminescence panels, such as an organic EL panel.

[0002]

[Description of the Prior Art] The organic electroluminescence (Electro Luminescence) panel is known as a thin luminescence panel. Drawing 5 is the sectional view of an organic EL panel. As shown in drawing 5, the laminating of the transparent glass substrate 101, an anode plate 102, an insulating layer 103, the luminescent organic layer 104, cathode 105, encapsulant 106, and the closure substrate 107 is carried out to this order, and the organic EL panel is constituted. The anode plate 102 is formed of transparency members, such as ITO (indium tin oxide), and cathode 105 is formed with metals of a low work function, such as magnesium, aluminum, and calcium. Moreover, the luminescent organic layer 104 is constituted by the hole injection layer which supplies a hole to the organic electroluminescence layer containing an organic EL device, or this layer. By impressing direct current voltage between these anode plates 102 and

cathode 105, the luminescent organic layer 104 located between these anode plates 102 and cathode 105 emits light.

[0003] Here, cathode 105 is formed with a metal thin film, and if each class mentioned above is mostly formed by the member of transparency, it will become the organic EL panel of transparency. If the organic EL panel of such transparency is arranged between the dial face of a clock, and cover glass, while the time stamp by the dial face can be referred to without being interfered with a visual field by the panel concerned at the time of panel nonluminescent, for a user, it will become possible to refer to the various information displayed by the luminescence at the time of panel luminescence.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, the cathode 105 mentioned above bears the role which supplies an electron required in order to make the luminescent organic layer 104 emit light. Therefore, if priority is given to the transparency of the whole organic EL panel and this cathode 105 is formed very thinly, the electric resistance value of cathode 15 will rise, and enough electrons cannot be supplied, consequently desired brightness will no longer be obtained. If priority is given to the brightness of a panel and cathode 105 is more thickly formed contrary to this, transparency will fall instead of sufficient brightness being obtained, the dial face in a panel lower part will refer to, and it will keep that it is \*\*\*\*\*.

[0005] So, in the present condition, the field in which the thickness of cathode 105 was adjusted so that transparency and brightness might be balanced, consequently cathode 105 was formed is about 60% of transparencies, and the field in which cathode 105 is not formed serves as about 90% of transparencies.

[0006] However, when there is a difference of about 30% of transparency as mentioned above in the field in which cathode 105 was formed, and the field in which cathode 105 is not formed, the boundary of cathode 105 is a little conspicuous, and there is a problem that the dial face of the lower part cannot be easily seen, or the quality as goods will deteriorate etc.

[0007] This invention is made under such a background and aims at offering the electronic equipment carrying the luminescence panel by which the boundary of an electrode is not conspicuous, and this luminescence panel.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the technical problem mentioned above, the 1st configuration of this invention is the luminescence panel of transparency by which the laminating of two or more

layers was carried out, and they were constituted, and is characterized by forming the amendment layer which has transparency almost comparable as said electrode in the field corresponding to the field in which the electrode is not formed. According to this configuration, the boundary of an electrode is not conspicuous even if it is the case where a user looks at this luminescence panel.

[0009] Moreover, the 2nd configuration of this invention is characterized by forming said amendment layer by thickness almost comparable as said electrode with the same ingredient as the ingredient which forms said electrode in the 1st configuration.

[0010] Moreover, the 3rd configuration of this invention is characterized by forming said amendment layer so that it may become transparency almost comparable as said electrode with a different ingredient from the ingredient which forms said electrode in the 1st configuration.

[0011] Moreover, in the 1st configuration, said luminescence panel of the 4th configuration of this invention is an organic electroluminescence (Electro Luminescence) panel, and it is characterized by said electrode being the cathode of said organic EL panel.

[0012] Moreover, the 5th configuration of this invention is characterized by forming said amendment layer on the insulating layer by which the laminating was carried out on said cathode in the 4th configuration.

[0013] moreover, the 6th configuration of this invention -- the 1- it is electronic equipment which carried the 5th panel drive control unit which carries out drive control of the luminescence panel and said luminescence panel of the configuration of any one, the power unit which supplies a power source to said panel drive control unit, and the clock feeder which supplies a clock signal required in order that the equipment concerned may perform drive control to said panel drive control unit. According to this configuration, the boundary of an electrode is not conspicuous even if it is the case where a user looks at the luminescence panel carried in this electronic equipment.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Next, the suitable operation gestalt of this invention is explained, referring to a drawing. Below, the case where the organic EL panel concerning 1 operation gestalt of this invention is carried in the wrist watch mold information machines and equipment equipped by a user's arm is mentioned as an example, and is explained.

A: \*\*\*\* of configuration (1) wrist-watch mold information machines and equipment -- explain the configuration of the wrist watch mold information machines and equipment 100, referring to the sectional view shown in drawing

1 first. As shown in drawing 1 , the wrist watch mold information machines and equipment 100 are constituted in preparation for the inside of the case formed with cover glass 1, the case 2, and the back lid 3 in the circuit board 4. The quartz resonator 5 for generating the source oscillation signal which has reference frequency, and the cell 6 for supplying power to each part of the wrist watch mold information machines and equipment 100 are formed in the rear-face side (drawing lower part) of the circuit board 4. On the other hand, the IC chip 7 which manages various control processings is formed in the front-face side (drawing upper part) of the circuit board 4, a liquid crystal panel 20 (hereafter referred to as LCD20) is formed in the location estranged above the IC chip 7, and the organic EL panel 10 of transparence is further formed in the upper part. Since the organic EL panel 10 is transparent, when it sees from a user, in the condition that nothing is displayed on the organic EL panel 10, the contents of a display by that LCD20 that exists caudad can be referred to, without being interfered with a visual field by this organic EL panel 10. Moreover, even if it is in the condition that information is displayed on the organic EL panel 10, it is possible for all the contents of a display by LCD20 not to disappear, and to refer to the near contents.

[0015] (2) Explain the configuration of an organic EL panel 10, referring to the sectional view shown in the configuration, next drawing 2 of an organic EL panel 10. In addition, in drawing 2 , the cover glass 1 of the wrist watch mold information machines and equipment 100 shown by drawing 1 and the field (namely, screen) which counters are made into the lowest side in drawing, and the circuit board 4 of the wrist watch mold information machines and equipment 100 and the field which counters are used as the maximum top face in drawing. Therefore, when a user looks at this organic EL panel 10, it will see from [ which is shown all over / Y / drawing ] an arrow head.

[0016] As shown in drawing 2 , in this organic EL panel 10, the anode plate 12 by which pattern NINGU was carried out is formed on the transparent glass substrate 11. This anode plate 12 consists of a transparent material which has conductivity, such as ITO.

[0017] The insulating layer 13 is formed on this anode plate 12. This insulating layer 13 is formed in fields other than the luminescence field of this organic EL panel 10.

[0018] The hole injection layer / EL layer 14 containing the organic electroluminescence layer which consists of a hole injection layer which supplies a hole on these anode plates 12 and an insulating layer 13, and an organic EL device are formed. A hole injection layer / EL layer 14 forms

conductive polymers, such as Baytron P (Bayer trademark VPA1 4083), as a hole injection layer, and has composition which carried out the laminating of the luminescent macromolecule which has pi conjugate corresponding to each color, such as the poly fluorene system and a poly para-phenylene vinylene system, on it.

[0019] On this hole injection layer / EL layer 14, cathode 15 is formed with metal thin films of a low work function, such as magnesium, aluminum, and calcium. Drawing 3 is the top view showing the formation pattern of the cathode 15 (when it considers as a common electrode) in the case of driving the organic EL panel 10 of a segmental die by 1/3 duty. In drawing 3, 15a is a common electrode corresponding to a luminescence field, 15b is inter-electrode wiring which connects between common electrode 15a, and 15c is cathode auxiliary wiring connected to the panel driver which is not illustrated. Here, all of these common electrode 15a, inter-electrode wiring 15b, and cathode auxiliary wiring 15c are meant in cathode 15.

[0020] On this cathode 15, and the hole injection layer / EL layer 14, an insulating layer 16 is formed over the whole surface of a panel 10, and the amendment layer 17 for amending transparency is further formed on this insulating layer 16. This amendment layer 17 is formed in fields other than the field (refer to drawing 3) in which cathode 15 is formed by the same ingredient as cathode 15, and the same thickness, as shown in the top view of drawing 4. That is, the formation field of the cathode 15 shown in drawing 3 and the formation field of the amendment layer 17 shown in drawing 4 serve as relation reversed mutually. Moreover, since the insulating layer 16 is formed between cathode 15 and the amendment layer 17, there is also no danger that cathode 15 and the amendment layer 17 will short-circuit electrically.

[0021] On this amendment layer 17 and an insulating layer 16, the encapsulant 18 and the closure substrate 19 of transparence are formed mostly. As for the amendment layer 17 which consists of the same metallic material as cathode 15 and this cathode 15, although degradation by oxidation poses a problem, since it has composition intercepted from the external world by the glass substrate 11 located in the both-ends layer of an organic EL panel 10, and the closure substrate 19, these cathode 15 and the amendment layer 17 produce the problem of the above-mentioned degradation.

[0022] By the above configurations, since there is an amendment layer 17 which has the same transparency as this cathode 15 also in the field to which cathode 15 does not exist when a user looks at [ which is shown all over / Y / drawing ] an organic EL panel 10 from an arrow head, it becomes the transparency of homogeneity over this whole panel surface.

[0023] In addition, in drawing 3 , although the case where cathode 15 was a common electrode was shown, not only this but the cathode 15 may be a segment electrode. However, since the wiring of a common electrode generally does not become complicated from a segment electrode, there is a merit that the boundary of a wiring part cannot be [ the way at the time of using cathode 15 as a common electrode ] easily conspicuous.

[0024] B: Explain the manufacture approach of the organic EL panel 10 which carried out the manufacture approach \*\*\*\*. First, as opposed to a glass substrate 11, the anode plate film which consists of ITO etc. with vacuum deposition is formed, further, pattern NINGU of this anode plate film is carried out by etching etc. at a desired configuration, and an anode plate 12 is formed.

[0025] Next, after forming an insulator layer with a spin coat method etc. as opposed to the glass substrate 11 with which the anode plate 12 was formed, an insulating layer 13 is formed in fields other than a luminescence field by photo etching etc.

[0026] Subsequently, a hole injection layer / EL layer 14 is formed by the spin coat method, the ink jet method, etc. on the anode plate 12 formed in the glass substrate 11, and an insulating layer 13. The solution used in case an organic electroluminescence layer is formed comes to dissolve the conductive polymer mentioned above and the luminescent polymeric materials corresponding to each color in solvents, such as water, a xylene, toluene, a tetrahydrofuran, a mesitylene, a tetralin, and dioxane.

[0027] Next, cathode 15 is formed in a predetermined pattern by vacuum deposition, a spatter, etc. which used the mask on the hole injection layer / EL layer 14.

[0028] Subsequently, an insulating layer 16 is formed all over a panel with a spin coat method etc. on this cathode 15.

[0029] The amendment layer 17 is formed in the field corresponding to the field to which cathode 15 is formed on this insulating layer 16 neither of the vacuum deposition which used the mask, nor a spatter. In this case, since the amendment layer 17 is formed with the same metallic material as cathode 15, that transparency becomes the same only by forming in the same thickness as cathode 15.

[0030] Finally, encapsulant 18 is applied on this amendment layer 17, and the closure substrate 19 is further formed on this.

[0031] Since the amendment layer 17 formed by the same ingredient as this cathode 15 and the same thickness is formed in the field corresponding to the field in which cathode 15 is not formed according to the operation gestalt described above, when a user looks at an organic EL panel 10 from

a screen side, it becomes the transparency of homogeneity over this whole panel surface, and the boundary of cathode 15 is not conspicuous. Therefore, the display by LCD20 which has this organic EL panel 10 caudad also becomes legible.

[0032] C: Although the same metallic material as cathode 15 was used with the ingredient operation gestalt of the modification (1) amendment layer 17 as an ingredient which forms the amendment layer 17, do not necessarily restrict to this. That is, if the almost same transparency and a part light transmission property are realizable even if it is not the same ingredient as cathode 15, using as an ingredient of the amendment layer 17 is possible. In this case, what is necessary is just to be able to realize the almost same transparency and a part light transmission property, even if the amendment layer 17 does not need to be the same thickness as cathode 15 and it is different thickness from this. Moreover, although considered as a configuration which puts the amendment layer 17 with an insulating layer 16 and a sealing agent 18 with the operation gestalt, as long as it forms the amendment layer 17 with an ingredient without fear of degradation by the oxidation mentioned above, you may prepare on the closure substrate 19 which shows the amendment layer 17 to drawing 2 .

[0033] (2) Although the class operation gestalt of a luminescence panel explained the organic EL panel of transparence as an example, you may be other luminescence panels, such as organic [ of not only this but transparence / LED ], and inorganic [ EL ].

[0034] (3) In the structure operation gestalt of the wrist watch mold information machines and equipment 100, the wrist watch mold information machines and equipment 100 had become the structure which has arranged LCD20 under the organic EL panel 10 of transparence. However, the configuration for displaying various information on a user in the wrist watch mold information machines and equipment 100 is not restricted to the above modes, and can consider various things. If an example is given, the wrist watch mold information machines and equipment 100 may be replaced with the liquid crystal panel 20 shown in drawing 1 , and may be equipped with the dial face which directs time of day with a guide. In this case, it is necessary to establish a drive circuit in a front-face [ of the circuit board 4 ], or rear-face side at the time of the analog meter for driving the guide on a dial face. Moreover, the both sides of the organic EL panel 10 shown in drawing 1 and LCD20 may be constituted as a transparence panel, and you may have further the dial face of LCD20 which performs time-of-day directions with a guide caudad. It is necessary to prepare a drive circuit like the above also in this case at the time of an analog meter.



[0035] (4) Although the class operation gestalt of a loading device explained the example which carried the organic EL panel 10 in the wrist watch mold display device 100, it can carry in various electronic equipment, such as information terminals, such as music playback devices, such as communication equipment, such as not only this but a portable telephone, and an MP3 player, PDA (Personal Digital Assistants), and a personal computer.

[0036]

[Effect of the Invention] The boundary of an electrode is not conspicuous even if it is the case where a user looks at this luminescence panel, since the amendment layer which has transparency almost comparable as this electrode is formed in the field corresponding to the field in which the electrode of a luminescence panel is not formed according to this invention.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view of wrist watch mold information machines and equipment in which the organic EL panel concerning the operation gestalt of this invention was carried.

[Drawing 2] It is the sectional view of the organic EL panel concerning this operation gestalt.

[Drawing 3] It is a top view at the time of seeing the cathode of the organic EL panel concerning this operation gestalt from a direction perpendicular to a panel side.

[Drawing 4] It is a top view at the time of seeing the amendment layer of the organic EL panel concerning this operation gestalt from a direction perpendicular to a panel side.

[Drawing 5] It is the sectional view of the organic EL panel in the conventional example.

[Description of Notations]

- 1 ... Cover glass,
- 2 ... Case,
- 3 ... Back lid,
- 4 ... Circuit board,
- 5 ... Quartz resonator,
- 6 ... Cell,
- 7 ... IC chip,

- 10 ... Organic EL panel
- 11 ... Glass substrate
- 12 ... Anode plate,
- 13 ... Insulating layer,
- 14 ... A hole injection layer / EL layer,
- 15 ... Cathode,
- 15a ... Common electrode,
- 15b ... Inter-electrode wiring,
- 15c ... Cathode auxiliary wiring,
- 16 ... Insulating layer,
- 17 ... Amendment layer,
- 18 ... Sealing agent,
- 19 ... Closure substrate,
- 20 ... Liquid crystal panel
- 100 ... Wrist watch mold information machines and equipment.